

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-103405

(P2012-103405A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G03G 21/14 (2006.01)	G03G 21/00 372	2H033
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/20 510	2H270

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-250732 (P2010-250732)
 (22) 出願日 平成22年11月9日 (2010.11.9)

(71) 出願人 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂九丁目7番3号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 浅岡 潤一
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1
 番 富士ゼロックスアドバンステクノロジー株式会社内

最終頁に続く

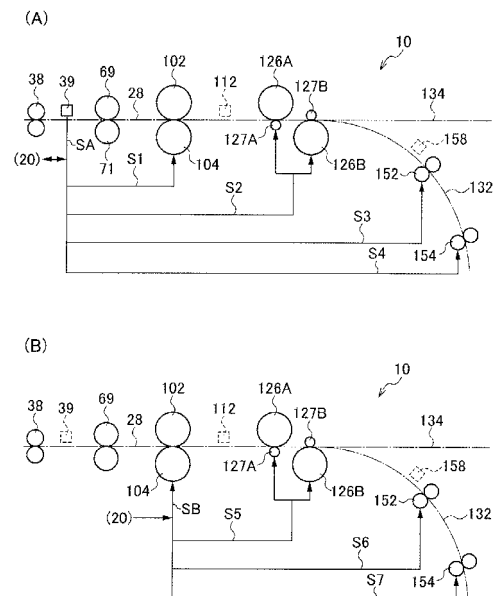
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 定着手段と搬送手段とで記録媒体を保持している状態で、定着手段及び搬送手段の搬送速度を変更するときの記録媒体の変形を抑制する。

【解決手段】 画像形成装置10は、画像形成ユニット50と、定着装置100と、反転搬送部150と、第1用紙センサ39の出力に基づいて各ロールの動作制御を行う制御部20とを有している。ここで、制御部20は、定着ロール102及び加圧ロール104と第1搬送ロール152とで記録用紙Pを保持しているときに、第1用紙センサ39の出力を共通のトリガーとして、定着ロール102及び第1搬送ロール152の周速度を変更するので、定着ロール102の周速度と第1搬送ロール152の周速度との差が必要以上に大きくなることを抑制され、記録用紙Pの変形を抑制することができる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、

前記画像形成手段で記録媒体に形成された画像を挟んで搬送しながら定着する定着手段と、

記録媒体の搬送方向で前記定着手段よりも下流側に設けられ、記録媒体を挟んで搬送する搬送手段と、

前記定着手段と前記搬送手段とで記録媒体を保持しているときに、前記定着手段の搬送速度の変更のきっかけとされる情報に基づいて、前記定着手段の搬送速度及び前記搬送手段の搬送速度を変更する制御を行う制御手段と、

を有する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 の画像形成装置は、搬送路における記録紙のループ量を複数の準位で検出する検知手段を設けており、その検知手段の検知結果に応じて、搬送手段を構成する搬送ローラ対の回転速度を制御して、搬送路を通過中の記録紙のループ量が設定範囲内に維持されるように構成している。

【0003】

特許文献 2 の画像形成装置は、副走査搬送部の副走査モータに給紙搬送部の給紙モータの駆動を同期させ、更に、副走査搬送部の搬送ベルトと押さえコロとの間のニップ部と給紙部の給紙搬送ローラとの間の搬送路中で、用紙を撓ませてループを形成することで、副走査搬送部と給紙搬送部との間で常に用紙がループを保って搬送されるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006-010722 号

【特許文献 2】特開 2006-056612 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、定着手段と搬送手段とで記録媒体を保持している状態で、定着手段及び搬送手段の搬送速度を変更するときの記録媒体の変形を抑制することができる画像形成装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の請求項 1 に係る画像形成装置は、記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段で記録媒体に形成された画像を挟んで搬送しながら定着する定着手段と、記録媒体の搬送方向で前記定着手段よりも下流側に設けられ、記録媒体を挟んで搬送する搬送手段と、前記定着手段と前記搬送手段とで記録媒体を保持しているときに、前記定着手段の搬送速度の変更のきっかけとされる情報に基づいて、前記定着手段の搬送速度及び前記搬送手段の搬送速度を変更する制御を行う制御手段と、を有する。

【発明の効果】

【0007】

請求項 1 に記載発明は、定着手段の搬送速度の変更のきっかけとされる情報とは別の情報に基づいて搬送手段の搬送速度を変更する構成に比べて、定着手段と搬送手段とで記録媒体を保持している状態で、定着手段及び搬送手段の搬送速度を変更するときの記録媒体

10

20

30

40

50

の変形を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体構成図である。

【図2】本発明の実施形態に係る画像形成ユニットの構成図である。

【図3】本発明の実施形態に係る定着装置から切換部までの記録用紙の搬送経路の構成図である。

【図4】(A)本発明の実施形態に係る定着ロール(DCモータ)の減速制御を示す模式図である。(B)本発明の実施形態に係る第1搬送ロール(ステッピングモータ)の減速制御を示す模式図である。

10

【図5】(A)本発明の実施形態に係る制御部による各ロールの動作制御の第1例として、第1用紙センサの出力に基づいて制御する状態を示す模式図である。(B)本発明の実施形態に係る制御部による各ロールの動作制御の第2例として、定着ロールの駆動に合わせて制御する状態を示す模式図である。

【図6】本発明の実施形態に係る搬送路から反転搬送路へ記録用紙Pが搬送される状態を示す説明図である。

【図7】(A)比較例におけるデカルロールと第1搬送ロールとの間での記録用紙Pの搬送状態を示す模式図である。(B)本発明の実施形態に係るデカルロールと第1搬送ロールとの間での記録用紙Pの搬送状態を示す模式図である。

【図8】比較例の制御部による各ロールの動作制御の状態を示す模式図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の実施形態に係る画像形成装置の一例について説明する。

【0010】

図1には、画像形成装置10が示されている。画像形成装置10は、上下方向(矢印V方向)の下側から上側へ向けて、記録媒体の一例としての記録用紙Pが收容される用紙收容部12と、用紙收容部12の上に設けられ用紙收容部12から供給される記録用紙Pに画像形成を行う本体部14と、本体部14の上に設けられ読取原稿Gを読み取る原稿読取部16と、本体部14内に設けられ画像形成装置10の各部の動作を制御する制御手段の一例としての制御部20と、を含んで構成されている。なお、以後の説明では、画像形成装置10の装置本体10Aの上下方向をV方向、水平方向をH方向と記載する。

30

【0011】

用紙收容部12は、サイズの異なる記録用紙Pが收容される第1收容部22、第2收容部24、及び第3收容部26が設けられている。第1收容部22、第2收容部24、及び第3收容部26には、收容された記録用紙Pを画像形成装置10内に設けられた搬送路28に送り出す送り出しロール32が設けられており、搬送路28における送り出しロール32よりも下流側には、記録用紙Pを一枚ずつ搬送するそれぞれ一对の搬送ロール34及び搬送ロール36が設けられている。また、搬送路28における記録用紙Pの搬送方向で搬送ロール36よりも下流側には、記録用紙Pを一旦停止させるとともに、決められたタイミングで後述する二次転写位置QB(図2参照)へ送り出す位置合せロール38が設けられている。

40

【0012】

搬送路28の上流側部分は、画像形成装置10の正面視において、V方向に向けて用紙收容部12の左側下部から本体部14の左側下部まで直線状に設けられている。また、搬送路28の下流側部分は、本体部14の左側下部から本体部14の右側面に設けられた排紙部15まで設けられている。さらに、搬送路28には、記録用紙Pの両面に画像形成を行うために記録用紙Pが搬送及び反転される両面搬送路136が接続されている。加えて、本体部14の左側面には、折り畳み式の手差給紙部46が設けられており、手差給紙部46から送り込まれる記録用紙Pの搬送経路が搬送路28の位置合せロール38の手前側に接続されている。なお、記録用紙Pの各搬送路の切り換えの詳細については後述する。

50

【0013】

原稿読取部16は、読取原稿Gを1枚ずつ自動で搬送する原稿搬送装置52と、原稿搬送装置52の下側に配置され1枚の読取原稿Gが載せられるプラテンガラス54と、原稿搬送装置52によって搬送された読取原稿G又はプラテンガラス54に載せられた読取原稿Gを読み取る原稿読取装置56とが設けられている。

【0014】

原稿搬送装置52は、一对の搬送ロール53が複数配置された自動搬送路55を有しており、自動搬送路55の一部は読取原稿Gがプラテンガラス54上を通るように配置されている。また、原稿読取装置56は、プラテンガラス54の左端部に静止した状態で原稿搬送装置52によって搬送された読取原稿Gを読み取り、又はH方向に移動しながらプラ

10

【0015】

一方、本体部14は、記録用紙P上にトナー画像（現像剤像）を形成する画像形成手段の一例としての画像形成ユニット50を有している。画像形成ユニット50は、後述する感光体62、帯電部材64、露光装置66、現像装置70、中間転写ベルト68、及びクリーニング装置73を含んで構成されている。

【0016】

本体部14における装置本体10Aの中央には、像保持体である円筒状の感光体62が設けられている。感光体62は、駆動手段（図示省略）によって矢印+R方向（図示の時計回り方向）に回転すると共に、光照射によって形成される静電潜像を外周面に保持する

20

【0017】

感光体62の回転方向における帯電部材64よりも下流側で且つ感光体62の外周面と対向する位置には、露光装置66が設けられている。露光装置66は、図示しない半導体レーザ、f- θ レンズ、ポリゴンミラー、結像レンズ、及び複数のミラーを有しており、画像信号に基づき半導体レーザから出射されたレーザ光をポリゴンミラーで偏向走査し、帯電部材64により帯電された感光体62の外周面に照射（露光）して、静電潜像を形成するようになっている。なお、露光装置66は、レーザ光をポリゴンミラーで偏向走査する方式に限らず、LED（Light Emitting Diode）方式であっても

30

【0018】

感光体62の回転方向で露光装置66の露光光が照射される部位よりも下流側には、感光体62の外周面に形成された静電潜像を決められた色のトナーで現像して可視化させる回転切り替え式の現像装置70が設けられている。また、原稿読取装置56の下側で現像装置70よりも上側には、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）、第1特別色（E）、第2特別色（F）の各トナーを収容するトナーカートリッジ78Y、78M、78C、78K、78E、78FがH方向に並んで交換可能に設けられている。第1特別色E及び第2特別色Fは、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック以外の特別色（透明を含む）から選択され、または、選択されないようになっている。

40

【0019】

図2に示すように、現像装置70は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）、第1特別色（E）、第2特別色（F）の各トナー色にそれぞれ対応する現像器72Y、72M、72C、72K、72E、72Fが、周方向に（図示の反時計回り方向にこの順番で）並んで配置されており、モータ（図示省略）によって中心角で60°ずつ回転することで、現像処理を行う現像器72Y、72M、72C、72K、72E、72Fが切り替えられ、感光体62の外周面と対向するようになっている。

【0020】

なお、現像器72Y、72M、72C、72K、72E、72Fは同様の構成となっているため、ここでは現像器72Yについて説明し、他の現像器72M、72C、72K、

50

7 2 E、7 2 Fについては説明を省略する。また、Y、M、C、Kの4色の画像形成を行う場合は、現像器7 2 E、7 2 Fを使用しないため、現像器7 2 Kから現像器7 2 Yへの回転角度が180°となる。

【0021】

現像器7 2 Yは、本体となるケース部材7 6を有しており、ケース部材7 6内には、トナーカートリッジ7 8 Y（図1参照）からトナー供給路（図示省略）を経由して供給されるトナー及びキャリアから成る現像剤（図示省略）が充填されている。また、ケース部材7 6には、感光体6 2の外周面と対向して矩形状の開口部7 6 Aが形成されており、開口部7 6 Aには、外周面が感光体6 2の外周面と対向する現像ロール7 4が設けられている。さらに、ケース部材7 6内で開口部7 6 Aに近い部位には、現像剤の層厚を規制するための板状の規制部材7 9が、開口部7 6 Aの長手方向に沿って設けられている。

10

【0022】

現像ロール7 4は、回転可能に設けられた円筒状の現像スリーブ7 4 Aと、現像スリーブ7 4 Aの内側に固定された複数の磁極から成る磁性部材7 4 Bとで構成されており、現像スリーブ7 4 Aが回転することで現像剤（キャリア）の磁気ブラシが形成されると共に、規制部材7 9で層厚が規制されることで、現像スリーブ7 4 Aの外周面に現像剤層を形成するようになっている。そして、現像スリーブ7 4 Aの外周面の現像剤層は、現像スリーブ7 4 Aの回転により感光体6 2に対向する位置に搬送され、感光体6 2の外周面に形成された潜像（静電潜像）に応じたトナーを付着させて現像を行う。

20

【0023】

また、ケース部材7 6内には、螺旋状に形成された搬送ロール7 7が2本回転可能に並列配置されており、この2本の搬送ロール7 7が回転することで、ケース部材7 6内に充填された現像剤が、現像ロール7 4の軸方向（現像器7 2 Yの長手方向）に循環搬送されるようになっている。なお、各現像器7 2 Y、7 2 M、7 2 C、7 2 K、7 2 E、7 2 Fに設けられた6本の現像ロール7 4は、隣の現像ロール7 4との間隔が中心角60°となるように周方向に配置されており、現像器7 2の切り替えにより、次の現像ロール7 4が感光体6 2の外周面と対向するようになっている。

【0024】

図1に示すように、感光体6 2の回転方向で現像装置7 0よりも下流側であり且つ感光体6 2の下側には、感光体6 2の外周面に形成されたトナー画像が転写される中間転写ベルト6 8が設けられている。中間転写ベルト6 8は、無端状であり、制御部2 0により回転駆動される駆動ロール6 1、中間転写ベルト6 8に張力を付与するための張力付与ロール6 5、中間転写ベルト6 8の裏面に接触して従動回転する複数の搬送ロール6 3、及び後述する二次転写位置Q B（図2参照）において中間転写ベルト6 8の裏面に接触して従動回転する補助ロール6 9に巻き掛けられている。そして、中間転写ベルト6 8は、駆動ロール6 1が回転することにより、矢印-R方向（図示の反時計回り方向）に周回移動するようになっている。

30

【0025】

また、中間転写ベルト6 8を挟んで感光体6 2の反対側には、感光体6 2の外周面に形成されたトナー画像を中間転写ベルト6 8に一次転写させる一次転写ロール6 7が設けられている。一次転写ロール6 7は、感光体6 2と中間転写ベルト6 8とが接触する位置（これを一次転写位置Q A（図2参照）とする）で、中間転写ベルト6 8の裏面に接触している。そして、一次転写ロール6 7は、電源（図示省略）から通電されることにより、接地されている感光体6 2との電位差で感光体6 2の外周面に保持されているトナー画像を中間転写ベルト6 8に一次転写するようになっている。

40

【0026】

さらに、中間転写ベルト6 8を挟んで補助ロール6 9の反対側には、中間転写ベルト6 8上に一次転写されたトナー画像を記録用紙Pに二次転写させる二次転写ロール7 1が設けられており、二次転写ロール7 1と補助ロール6 9との間が記録用紙Pへトナー画像を転写する二次転写位置Q B（図2参照）とされている。二次転写ロール7 1は、接地され

50

ると共に中間転写ベルト 68 の表面（外周面）に接触しており、電源（図示省略）から通電された補助ロール 69 と二次転写ロール 71 との電位差で、中間転写ベルト 68 のトナー画像を記録用紙 P に二次転写するようになっている。

【0027】

また、中間転写ベルト 68 を挟んで駆動ロール 61 の反対側には、中間転写ベルト 68 の二次転写後の残留トナーを回収するクリーニングブレード 59 が設けられている。クリーニングブレード 59 は、開口部が形成された筐体（図示省略）に取り付けられており、クリーニングブレード 59 の先端部で掻き取られたトナーが、筐体内に回収されるようになっている。

【0028】

中間転写ベルト 68 の周囲で搬送ロール 63 と対向する位置には、中間転写ベルト 68 の表面に付されたマーク（図示省略）を検知することで中間転写ベルト 68 上の予め定められた基準位置を検知し、画像形成処理の開始タイミングの基準となる位置検知信号を出力する位置検知センサ 83 が設けられている。位置検知センサ 83 は、中間転写ベルト 68 に向けて光を照射すると共にマークの表面で反射された光を受光することで、中間転写ベルト 68 の移動位置を検知するようになっている。

【0029】

一方、感光体 62 の回転方向で一次転写ロール 67 よりも下流側には、中間転写ベルト 68 に一次転写されずに感光体 62 の表面に残留した残留トナー等を清掃するクリーニング装置 73 が設けられている。クリーニング装置 73 は、感光体 62 の外周面に接触するクリーニングブレード及びブラシロールにより、残留トナー等を回収する構成となっている。

【0030】

また、感光体 62 の回転方向でクリーニング装置 73 の上流側（一次転写ロール 67 よりも下流側）には、感光体 62 の外周面に一次転写後に残留したトナーの除電を行うコロトロン 81 が設けられている。さらに、感光体 62 の回転方向でクリーニング装置 73 の下流側（帯電部材 64 よりも上流側）には、クリーニング後の感光体 62 の外周面に光を照射して除電を行う除電装置 75 が設けられている。

【0031】

そして、二次転写ロール 71 によるトナー画像の二次転写位置 Q B（図 2 参照）は、前述の搬送路 28 の途中に設定されており、搬送路 28 の上方で位置合せロール 38 と二次転写位置 Q B との間には、位置合せロール 38 に近い側に、記録用紙 P の先端位置（下流側端部）又は後端位置（上流側端部）を検知する第 1 用紙センサ 39 が設けられている。第 1 用紙センサ 39 は、一例として、記録用紙 P に光を照射すると共に記録用紙 P で反射された光を受光する反射式の光学センサである。また、搬送路 28 における記録用紙 P の搬送方向（図示の矢印 A 方向）で二次転写ロール 71 よりも下流側には、二次転写ロール 71 によってトナー画像が転写された記録用紙 P にトナー画像を定着させる定着手段の一例としての定着装置 100 が設けられている。

【0032】

図 3 に示すように、定着装置 100 は、記録用紙 P が進入する開口部 106 A と、記録用紙 P が排出される開口部 106 B とが形成された筐体 106 を有している。筐体 106 内には、主要部として、加熱により定着を行う一対の定着ロール 102 及び定着ロール 102 へ向けて記録用紙 P を加圧する加圧ロール 104 が設けられている。なお、定着装置 100 には、定着ロール 102 を加熱する外部加熱ロール、定着ロール 102、加圧ロール 104 の温度を検知する温度センサ等が設けられているが、これらの図示を省略している。

【0033】

定着ロール 102 は、記録用紙 P の搬送経路（搬送路 28）上でトナー画像面側（上側）に配置されている。そして、定着ロール 102 の回転軸は、記録用紙 P の搬送方向と直交するように配置されている。一例として、定着ロール 102 は、円筒状のアルミニウム

10

20

30

40

50

からなる芯金（図示省略）の外周にシリコンゴムからなる弾性部材が被覆された構成となっており、弾性部材の外周面にはフッ素系樹脂からなる離型層が形成されている。そして、この芯金の内側には、芯金の内周面とは非接触状態で熱源となるハロゲンヒータ108が設けられている。ハロゲンヒータ108は、電源（図示省略）からの通電により発熱し芯金を加熱することで、定着ロール102全体を加熱するようになっている。

【0034】

また、定着ロール102の芯金の端部には、ギヤ（図示省略）を介して、定着ロール102の周速度を変更可能な第1モータ110が接続されている。第1モータ110は、制御部20から送られた指示信号に基づいて駆動され、定着ロール102の周速度が、通常の定着（以後、通常モードと記載する）のときに周速度V1、記録用紙P上のトナー画像に与える熱量を増加させるために減速した定着（以後、減速モードと記載する）のときに周速度V2（ $V2 < V1$ ）となるように定着ロール102の回転駆動を行う。

【0035】

一方、加圧ロール104は、記録用紙Pの搬送経路上で定着ロール102の下側に配置されており、図示しないバネ等の付勢力によって定着ロール102の外周面に接触すると共に加圧し、定着ロール102との接触領域（ニップ部N）を形成している。一例として、加圧ロール104は、円筒状のアルミニウムからなる芯金の外周にシリコンゴムからなる弾性部材が被覆された構成となっており、弾性部材の外周面にはフッ素系樹脂からなる離型層が形成されている。また、加圧ロール104は、定着ロール102の回転によって従動で回転するようになっている。なお、芯金の内側に熱源となるハロゲンヒータを設けて、加圧ロール104を加熱してもよい。

【0036】

また、定着装置100の内部で搬送路28の上方には、記録用紙Pの搬送方向における先端位置又は後端位置を検知する第2用紙センサ112が設けられている。第2用紙センサ112は、一例として、記録用紙Pに光を照射すると共に記録用紙Pで反射された光を受光する反射式の光学センサである。また、第2用紙センサ112は、記録用紙Pの搬送方向（矢印A方向）におけるニップ部Nよりも下流側で且つ開口部106Bよりも上流側の位置に取り付けられている。

【0037】

次に、搬送路28及び両面搬送路136の詳細について説明する。

【0038】

図3に示すように、搬送路28における記録用紙Pの搬送方向で定着装置100よりも下流側には、定着装置100による定着後の記録用紙Pの反りを反対側に矯正するデカールユニット120が設けられている。なお、デカールユニット120による記録用紙Pの反りの矯正は、記録用紙Pの搬送経路の切り換えに関わらず行われる。

【0039】

デカールユニット120は、記録用紙Pの搬送方向で上流側に配置された搬送手段の他の例としての第1デカール部122と、下流側に配置された搬送手段の他の例としての第2デカール部124とを有している。第1デカール部122は、搬送路28の上側に配置されたスポンジロールであるデカールロール126Aと、搬送路28の下側に配置されたデカールロール126Aの外周面に接触する金属ロール127Aと、金属ロール127Aの外周面でデカールロール126Aとは反対側に接触し金属ロール127Aの撓みを抑えるベアリング128Aとを有している。なお、デカールロール126Aの外径は、金属ロール127Aの外径よりも大きくなっている。

【0040】

第2デカール部124は、搬送路28の下側に配置されたスポンジロールであるデカールロール126Bと、搬送路28の上側に配置されたデカールロール126Bの外周面に接触する金属ロール127Bと、金属ロール127Bの外周面でデカールロール126Bとは反対側に接触し金属ロール127Bの撓みを抑えるベアリング128Bとを有している。なお、デカールロール126Bの外径は、金属ロール127Bの外径よりも大きくなっ

10

20

30

40

50

ている。

【0041】

デカルロール126Aとデカルロール126B、金属ロール127Aと金属ロール127B、ベアリング128Aとベアリング128Bは、それぞれ同じ材質、形状で構成されている。また、デカルロール126A、デカルロール126B、金属ロール127A、金属ロール127B、ベアリング128A、ベアリング128Bのそれぞれの回転軸方向は、記録用紙Pの搬送方向と直交する方向となっている。

【0042】

さらに、デカルロール126A、126Bの芯金（図示省略）の端部には、複数のギヤ（図示省略）を介して1つの第2モータ129が接続されている。第2モータ129は、制御部20から送られた指示信号に基づいて駆動され、デカルロール126A、126Bの周速度が通常モードのときに $V3 (\geq V1)$ 、減速モードのときに $V4 (V2 \leq V4 < V3)$ となるように回転駆動を行う。なお、デカルロール126Aは図示の反時計回り方向、デカルロール126Bは図示の時計回り方向に回転するようになっている。

【0043】

記録用紙Pの搬送方向でデカルユニット120よりも下流側には、搬送路28で搬送されてきた記録用紙Pの搬送方向を切り換える切換部130が設けられている。ここで、切換部130において、搬送路28の終端は、下方側へ向けて湾曲した湾曲部142を有する反転用搬送路132と、排紙部15（図1参照）へ向かう直線状に近い第1排出路134と、に分岐されている。

【0044】

また、反転用搬送路132の途中は、記録用紙Pの裏面に画像形成するために搬送ロール36（図1参照）へ向けて延設された両面搬送路136と、排紙部15へ向かう第2排出路138とに分岐されている。なお、反転用搬送路132には、湾曲部142を形成する湾曲面を有するガイド部材143が設けられている。一方、第1排出路134には、第1排出路134の上壁を形成するガイド部材135Aと、ガイド部材135Aと対向配置され底壁を形成するガイド部材135Bとが設けられている。ガイド部材135A、135Bは、記録用紙Pの搬送経路における空間の無駄を減らすため、間隔を狭めて配置されると共に、直線状の搬送経路を形成している。

【0045】

図1に示すように、反転用搬送路132は、本体部14の右側下部から用紙収容部12の右側下部まで矢印V方向（図示の下向きが $-V$ 、上向きが $+V$ ）に直線状に設けられており、記録用紙Pを搬送する一对の搬送ロール162が複数箇所に設けられている。また、両面搬送路136は、反転用搬送路132の途中（後述する第3切換部材148の部位）から搬送ロール36へH方向に設けられており、記録用紙Pを搬送する一对の搬送ロール164が複数箇所に設けられている。そして、反転用搬送路132に進入した記録用紙Pは、後述する第3切換部材148によって後端の進入路が両面搬送路136に切り換えられることで、両面搬送路136上を矢印B方向（図示の左方向）に搬送されるようになっている。なお、両面搬送路136の終端は搬送路28の搬送ロール36の手前側に接続されている。

【0046】

図3に示すように、切換部130は、記録用紙Pの搬送経路を搬送路28から反転用搬送路132又は第1排出路134に切り換える第1切換部材144と、反転用搬送路132と第2排出路138を切り換える第2切換部材146と、両面搬送路136と第2排出路138を切り換える第3切換部材148とを有している。第1切換部材144、第2切換部材146、及び第3切換部材148は、いずれも三角柱状の部材であり、駆動手段（図示省略）によって先端部がいずれか一方の搬送路に移動されることで、記録用紙Pの搬送経路を他方の搬送路に切り換えるようになっている。

【0047】

反転用搬送路132において、第1切換部材144と第2切換部材146との間には、

10

20

30

40

50

記録用紙 P を搬送する搬送手段の一例としての反転搬送部 150 が設けられている。反転搬送部 150 は、一对の第 1 搬送ロール 152 と、制御部 20（図 1 参照）によって回転動作が制御（変更）され、第 1 搬送ロール 152 を回転駆動する第 3 モータ 166 とを含んで構成されている。第 1 搬送ロール 152 は、第 3 モータ 166 によって通常モードのときに周速度 V5 で回転され、減速モードのときに周速度 V6（ $< V5$ ）で回転される。

【0048】

一方、第 3 切換部材 148 よりも下流側（図示の下側）には、記録用紙 P を搬送する一对の第 2 搬送ロール 154 が設けられている。第 2 搬送ロール 154 は、制御部 20 によって回転動作が制御される第 5 モータ 172 により周速度 V7 で回転するようになっている。また、第 2 排出路 138 には、記録用紙 P を搬送する一对の第 3 搬送ロール 156 が設けられている。なお、第 3 搬送ロール 156 についてもモータ（図示省略）によって駆動されるが、説明を省略する。さらに、第 1 排出路 134 の終端部には、記録用紙 P を排紙部 15（図 1 参照）へ排出する一对の排出ロール 153 が設けられている。

【0049】

排出ロール 153 は、制御部 20 によって回転動作が制御される第 4 モータ 168 により周速度 V8 で回転し減速は行わないようになっている。周速度 V8 は、下限値がデカールロール 126A、126B の周速度 V3（定着ロール 102 の周速度 V1）の上限値よりも大きくなっており、一例として、 $V8 = 1.5 \times V3$ となっている。

【0050】

また、反転用搬送路 132 の外側で第 1 切換部材 144 と第 1 搬送ロール 152 との間には、反転用搬送路 132 において搬送されている記録用紙 P の先端位置又は後端位置を検知する第 3 用紙センサ 158 が設けられている。第 3 用紙センサ 158 は、一例として、記録用紙 P に光を照射すると共に記録用紙 P で反射された光を受光する反射式の光学センサである。

【0051】

ここで、搬送路 28 及び反転用搬送路 132 における定着ロール 102 から第 1 搬送ロール 152 までの距離は、記録用紙 P の搬送方向の全長よりも短く設定されており、定着ロール 102 と第 1 搬送ロール 152 の両方で記録用紙 P を挟むタイミングが生じるようになっている。また、定着ロール 102 から排出ロール 153 までの距離は、記録用紙 P の搬送方向の全長よりも短く設定されており、定着ロール 102 と排出ロール 153 の両方で記録用紙 P を挟むタイミングが生じるようになっている。

【0052】

次に、切換部 130 における記録用紙 P の搬送経路の主な切り換え動作と記録用紙 P の搬送経路について説明する。

【0053】

図 3 に示す画像形成装置 10 において、記録用紙 P の表面（図示の上側の面）へのトナー画像の転写（画像形成含む）及び定着が終了し、続いて、記録用紙 P の裏面（図示の下側の面）への転写（画像形成含む）及び定着が行われる両面の画像形成の場合、切換部 130 では、第 1 切換部材 144 が移動して第 1 排出路 134 を塞ぐと共に反転用搬送路 132 を開放し、第 2 切換部材 146 が移動して第 2 排出路 138 を塞ぐと共に反転用搬送路 132 を開放する。さらに、第 3 切換部材 148 が移動して両面搬送路 136 を塞ぐと共に反転用搬送路 132 を開放する。これにより、搬送路 28 を搬送されてきた記録用紙 P は、デカールユニット 120 を通った後、反転用搬送路 132 に進入する。

【0054】

続いて、反転用搬送路 132 に進入した記録用紙 P の後端が第 2 搬送ロール 154 を通過したとき、第 3 切換部材 148 が第 2 排出路 138 を塞ぐと共に両面搬送路 136 を開放し、第 2 搬送ロール 154 が逆回転する。これにより、記録用紙 P の後端が先端に切り換えられ、記録用紙 P は両面搬送路 136 を搬送されて再度、搬送路 28 に進入し、裏面の画像形成が行われる。

【0055】

10

20

30

40

50

また、画像形成装置 10 において、記録用紙 P の表面のみに画像形成し且つ表裏を反転して排出する場合は、記録用紙 P が反転用搬送路 132 に進入すると共に、進入した記録用紙 P の後端が第 2 搬送ロール 154 を通過したとき、第 2 切換部材 146 が移動して第 2 排出路 138 を開放する。そして、第 2 搬送ロール 154 が逆回転することにより、記録用紙 P の後端が先端に切り換えられ、記録用紙 P は第 2 排出路 138 を搬送されて排出される。なお、記録用紙 P の表面に画像形成して定着を行い、デカールユニット 120 を通過した後にそのまま記録用紙 P を排出する場合は、第 1 切換部材 144 を移動させて反転用搬送路 132 を塞ぐと共に第 1 排出路 134 を開放する。

【0056】

次に、各モータの構成について説明する。

10

【0057】

図 3 において、本実施形態では、一例として、第 1 モータ 110 及び第 2 モータ 129 に DC モータが用いられている。DC モータは、図 4 (A) に示すように、時点 t_1 で HI から LOW へ減速させた場合、LOW になるタイミング（時点）が時点 t_2 から時点 t_3 の間でばらつくため、時点 t_3 ($> t_1$) で LOW 状態（実線のグラフ G1）とはならず、時点 t_2 ($t_1 < t_2 < t_3$) で LOW 状態となることがある。即ち、第 1 モータ 110 及び第 2 モータ 129 では、減速を行う場合に図 4 (A) の斜線の範囲で出力がばらつくことになる。

【0058】

一方、一例として、第 3 モータ 166、第 4 モータ 168、及び第 5 モータ 172 には、ステッピングモータが用いられている。ステッピングモータは、図 4 (B) に示すように、時点 t_1 で HI から LOW へ減速させた場合、DC モータに比べて出力が安定しているため、時点 t_4 ($t_1 < t_4 < t_2$) で LOW 状態となる（実線のグラフ G2）。なお、定着ロール 102 に DC モータを用いるのは、定着装置 100（図 3 参照）のニップ部 N での加圧による負荷が大きく、且つ負荷変動も大きいので、ステッピングモータが用いられない理由による。また、第 1 搬送ロール 152、排出ロール 153 等にステッピングモータを用いるのは、記録用紙 P の停止精度を確保するためである。

20

【0059】

次に、各ロールの周速度の設定について説明する。

【0060】

画像形成装置 10 では、図 3 に示すように、定着ロール 102、デカールロール 126 A (126 B)、及び第 1 搬送ロール 152 の周速度について、通常モードと減速モードが設定されている。これは、定着装置 100 において、記録用紙 P がニップ部 N を通過すると、定着ロール 102 の熱量が記録用紙 P に奪われるため、記録用紙 P の先端側（下流側端部）に比べて後端側（上流側端部）の光沢度合いが低くなる、いわゆる光沢むらが生じることによる。

30

【0061】

つまり、定着ロール 102 の周速度を V_1 から V_2 ($< V_1$) に減速させてトナー画像に与える熱量を増加させ、光沢むらを抑制するため、定着ロール 102 及び他のロールの減速を行う減速モードが設定されている。ここで、記録用紙 P の後端が二次転写位置 Q B（図 2 参照）を抜けてから、定着ロール 102 の周速度が V_1 から V_2 に減速されるようになっており、このとき、記録用紙 P は、定着ロール 102 及び加圧ロール 104 のニップ部 N 及び第 1 搬送ロール 152 で挟まれた状態となる。なお、定着ロール 102、デカールロール 126 A (126 B)、及び第 1 搬送ロール 152 を除く他のロールの減速の有無については、説明を省略する。

40

【0062】

通常モードにおいて、定着ロール 102 の周速度 V_1 を基準として、デカールロール 126 A (126 B) の周速度 V_3 の下限値は、周速度 V_1 の上限値と同じか又は僅かに大きくなっている。また、第 1 搬送ロール 152 の周速度 V_5 の上限値は、周速度 V_1 の下限値よりも僅かに小さくなっている。

50

【0063】

一方、減速モードにおいて、デカルロール126A(126B)の周速度及び第1搬送ロール152の周速度は、定着ロール102の周速度V1に対する周速度V3、V4の関係を維持したまま同様の比率(比例)で減速されるように設定されている。そして、定着ロール102の周速度V2を基準として、デカルロール126A(126B)の周速度V4の下限値は、周速度V2の上限値と同じか又は僅かに大きくなっている。また、第1搬送ロール152の周速度V6の上限値は、周速度V2の下限値よりも僅かに小さくなっている。

【0064】

次に、定着ロール102、デカルロール126A(126B)、第1搬送ロール152、及び第2搬送ロール154を駆動する駆動信号のトリガーについて説明する。

【0065】

制御部20(図1参照)は、図6に示すように、定着ロール102及び加圧ロール104と、デカルロール126A(126B)及び金属ロール127A(127B)と、第1搬送ロール152と、で記録用紙Pを保持している状態で、定着ロール102における記録用紙Pの搬送速度の変更のきっかけ(トリガー)とされる情報に基づいて、第1搬送ロール152(又はデカルロール126A(126B)、第2搬送ロール154の周速度(搬送速度))を変更する制御を行うように設定されている。なお、定着ロール102における記録用紙Pの搬送速度の変更のきっかけ(トリガー)とされる情報とは、定着ロールの搬送速度を変更するときに用いるトリガー信号や、定着ロール102自体の速度変更の時点又は時間を含んでいる。

【0066】

制御部20による各ロールの周速度制御の第1例として、定着ロール102の周速度変更のトリガーとされる信号に基づいて、第1搬送ロール152を含む各ロールの周速度(搬送速度)を変更する制御について説明する。

【0067】

図5(A)に示すように、第1例では、第1用紙センサ39が記録用紙Pの先端(下流側端部)を検知した時点で出力される出力信号(信号SAとする)が、制御部20に伝達され、トリガーとして用いられるようになっていいる。信号SAは、LOWからHI又はHIからLOWのいずれの出力変化であってもよい。そして、制御部20では、信号SAが入力されると、信号SAを定着ロール102の周速度変更のトリガーとして、定着ロール102の回転開始時点を含む駆動信号S1を定着ロール102の第1モータ110(図3参照)に出力する構成となっている。

【0068】

同様にして、制御部20では、信号SAをデカルロール126A、126B、第1搬送ロール152、及び第2搬送ロール154の周速度変更のトリガーとして、駆動信号S2、S3、S4を第2モータ129、第3モータ166、第5モータ172(図3参照)にそれぞれ出力する構成となっている。なお、第4モータ168(図3参照)にも駆動信号が出力されるが、ここでは図示及び説明を省略する。

【0069】

ここで、一例として、定着ロール102の周速度の変更時点(ここでは増速)が、定着ロール102のニップ部N(図3参照)を記録用紙Pの後端が抜け出た抜出時点(Tとする)であるとする。この場合、抜出時点Tは、第1用紙センサ39における記録用紙Pの先端が検知された検知時点(tとする)と、検知時点tから記録用紙Pの後端がニップ部Nを抜け出すまでの経過時間(Δt)との和($t + \Delta t$)で求められる。つまり、制御部20では、定着ロール102の駆動信号S1において、検知時点t+経過時間 Δt の時点で第1モータ110を駆動するように、出力をLOWからHIへ変化させて増速する。

【0070】

経過時間 Δt は、例えば、搬送路28における第1用紙センサ39の検知位置から二次転写位置QB(図2参照)までの距離Laを位置合せロール38の周速度(V_a とする)

10

20

30

40

50

で除した時間を t_a 、二次転写位置 $Q B$ から定着ロール 102 のニップ部 N の下流端位置までの距離 L_b を二次転写ロール 71 の周速度 (V_b とする) で除した時間を t_b 、記録用紙 P の搬送方向の全長 L_c を定着ロール 102 の周速度 (V_c とする) で除した時間を t_c として、経過時間 $\Delta t = (L_a / V_a) + (L_b / V_b) + (L_c / V_c) = t_a + t_b + t_c$ で求められる。

【0071】

距離 L_a 、 L_b 、 L_c は既知であり、周速度 V_a 、 V_b 、 V_c は設定によって値が分るので、ニップ部 N を記録用紙 P が抜ける前に、拔出時点 T が予測される。なお、距離 L_a 、 L_b 、 L_c 、周速度 V_a 、 V_b 、 V_c 、時点 t_a 、 t_b 、 t_c 、 t 、経過時間 Δt 、及び拔出時点 T の図示は省略する。

10

【0072】

一方、制御部 20 による各ロールの周速度制御の第 2 例として、定着ロール 102 の周速度変更の時点に基づいて、第 1 搬送ロール 152 を含む各ロールの周速度 (搬送速度) を変更する制御について説明する。

【0073】

図 5 (B) に示すように、第 2 例では、制御部 20 が、定着ロール 102 を駆動するための出力信号 (信号 S_B とする) の $H I$ 、 $L O W$ の変化時点に同期させて、デカルロール 126 A、126 B、第 1 搬送ロール 152、及び第 2 搬送ロール 154 の駆動信号 S_5 、 S_6 、 S_7 を第 2 モータ 129、第 3 モータ 166、第 5 モータ 172 (図 3 参照) にそれぞれ出力する構成となっている。なお、第 4 モータ 168 (図 3 参照) にも駆動信号が出力されるが、ここでは図示及び説明を省略する。

20

【0074】

このように、制御部 20 による各ロールの周速度制御は、第 1 例、第 2 例のいずれにおいても行えるが、本実施形態の作用の説明では、第 1 例について説明し、第 2 例については説明を省略する。

【0075】

次に、本実施形態又は比較例における記録用紙 P の搬送状態の差異について説明する。

【0076】

図 8 には、比較例である画像形成装置 200 における各ロールの周速度制御が模式図で示されている。なお、画像形成装置 200 は、本実施形態の画像形成装置 10 (図 1 参照) と同様の部材を用いており、各ロールの周速度の制御方法のみが本実施形態の制御部 20 と異なっているため、基本的な構成は、本実施形態と同じ符号を用いて説明する。

30

【0077】

比較例の画像形成装置 200 では、第 1 用紙センサ 39 が記録用紙 P の先端を検知した時点で出力される出力信号 (信号 S_C とする)、第 2 用紙センサ 112 が記録用紙 P の先端を検知した時点で出力される出力信号 (信号 S_D とする)、及び第 3 用紙センサ 158 が記録用紙 P の先端を検知した時点で出力される出力信号 (信号 S_E とする) が、それぞれ制御部 210 に伝達され、トリガーとして用いられるようになっている。

【0078】

制御部 210 は、信号 S_C を定着ロール 102 の周速度変更のトリガーとして、駆動信号 S_8 を第 1 モータ 110 (図 3 参照) に出力する構成となっている。また、制御部 20 は、信号 S_D をデカルロール 126 A、126 B、及び第 1 搬送ロール 152 の周速度変更のトリガーとして、駆動信号 S_9 、 S_{10} を第 2 モータ 129、第 3 モータ 166 にそれぞれ出力し、信号 S_E を第 2 搬送ロール 154 の周速度変更のトリガーとして、駆動信号 S_{11} を第 5 モータ 172 (図 3 参照) に出力する構成となっている。

40

【0079】

ここで、比較例の画像形成装置 200 では、トリガーとする信号の出力源が、第 1 用紙センサ 39、第 2 用紙センサ 112 と 2 系統有り、同一とはなっていない。このため、これらのセンサの検知感度あるいは出力のばらつきによっては、定着ロール 102 と、デカルロール 126 A、126 B、及び第 1 搬送ロール 152 とで、周速度の変更時点がず

50

れる場合がある。特に、第1搬送ロール152の周速度が定着ロール102の周速度よりも低くなるように設定されているため、定着ロール102の周速度が変更される時点とずれた時点で第1搬送ロール152の周速度が変更されると、記録用紙Pの搬送に不具合が生じる。

【0080】

例えば、比較例の画像形成装置200において、図6に示すように、記録用紙Pの先端側が一对の第1搬送ロール152で挟まれ、後端側が定着ロール102及び加圧ロール104で挟まれた状態で、定着ロール102の周速度が減速される場合、第1用紙センサ39、第2用紙センサ112の検知感度あるいは出力のばらつきによって、第1搬送ロール152の周速度の変更時点が、定着ロール102の周速度の変更時点の前になったり、後

10

【0081】

例えば、比較例において、第1搬送ロール152の周速度の減速時点が、定着ロール102の周速度の減速時点よりも後になったときは、第1搬送ロール152の周速度の低下が遅くなるため、図7(A)に実線で示すように、デカールロール126Bと第1搬送ロール152とで記録用紙Pを引っ張り合う状態となる。そして、定着ロール102のニップ部Nでの加圧力の方が、第1搬送ロール152のニップ部NAでの加圧力よりも大きいので、第1搬送ロール152の回転が脱調することがある。

【0082】

また、比較例において、第1搬送ロール152の周速度の減速時点が、定着ロール102の周速度の減速時点よりも前になったときは、第1搬送ロール152の周速度の低下が早くなるため、図7(A)に想像線(二点鎖線)で示すように、デカールロール126Bと第1搬送ロール152との間で記録用紙Pが撓むことになる。この場合、記録用紙Pの撓んだ部分が、紙のこしの力で第1搬送ロール152のニップ部NAに押し込まれ、座屈することがある。

20

【0083】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0084】

本実施形態の画像形成装置10では、図6に示すように、記録用紙Pの先端側が一对の第1搬送ロール152で挟まれ、後端側が定着ロール102及び加圧ロール104で挟まれた状態で、定着ロール102の周速度が減速される場合、図5(A)に示すように、定着ロール102、デカールロール126A、126B、及び第1搬送ロール152が同じ第1用紙センサ39の出力をトリガーとして制御される。このため、減速時点のずれが比較例に比べて抑制される。これにより、図7(B)に示すように、デカールロール126Bと第1搬送ロール152との間で、記録用紙Pの引っ張り合いや座屈が生じることが抑制され、即ち、記録用紙Pの変形が抑制される。

30

【0085】

なお、本発明は上記の実施形態に限定されない。

【0086】

定着ロール102は、電磁誘導方式により加熱される定着ベルトであってもよい。また、上記の通り、制御部20によって行われる第1搬送ロール152を含む各ロールの周速度(搬送速度)の変更制御は、定着ロール102の周速度の変更時点に基づいて行ってもよい。さらに、第1搬送ロール152の周速度の変更制御だけでなく、他の例として、デカールロール126A、126Bについて同様の制御を行ってもよい。

40

【符号の説明】

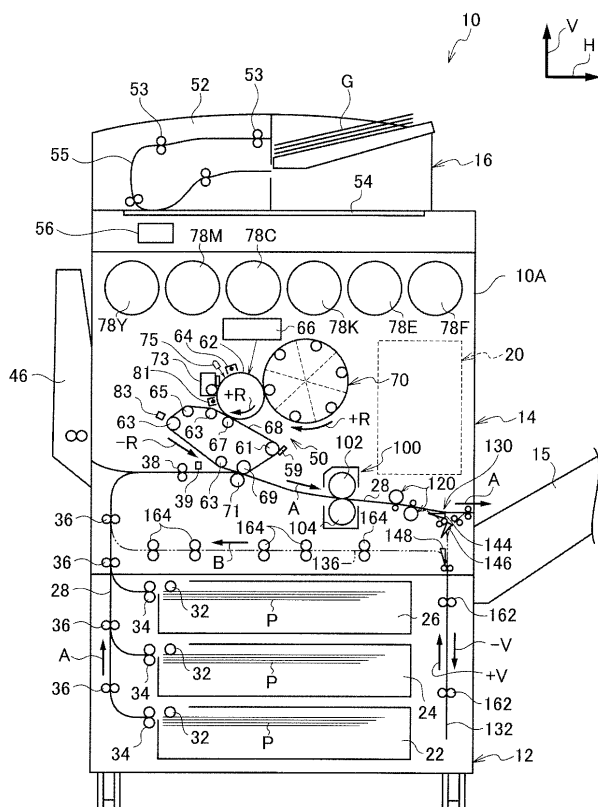
【0087】

- 10 画像形成装置
- 20 制御部(制御手段の一例)
- 50 画像形成ユニット(画像形成手段の一例)
- 100 定着装置(定着手段の一例)

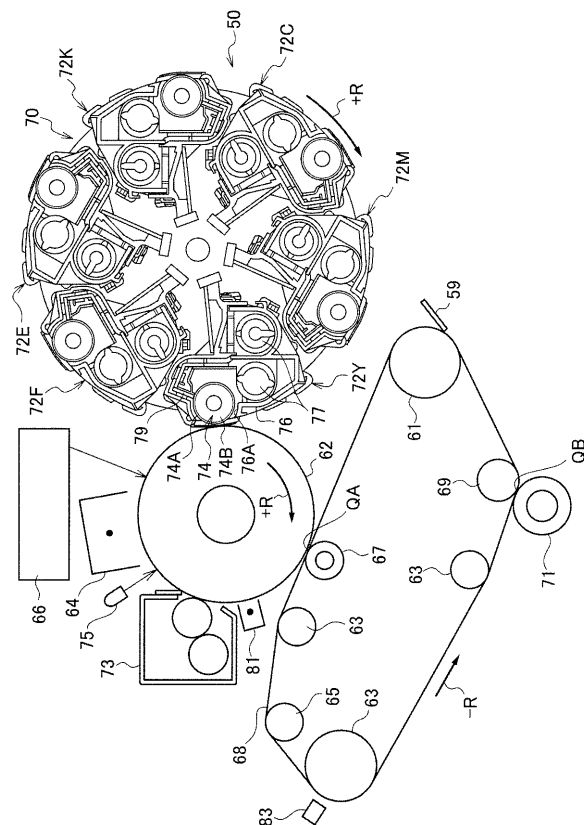
50

- 1 2 2 第 1 デカール部（搬送手段の他の例）
 1 2 4 第 2 デカール部（搬送手段の他の例）
 1 5 0 反転搬送部（搬送手段の一例）

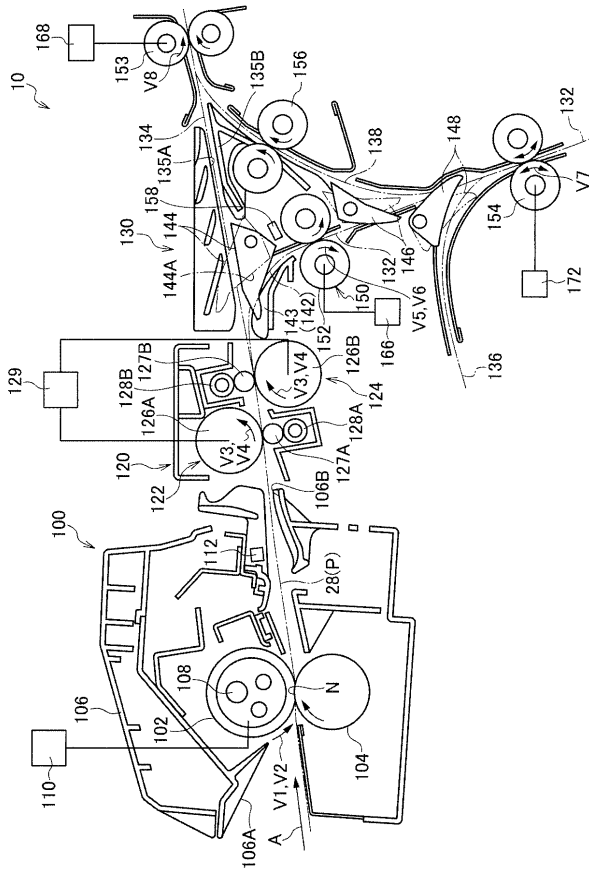
【図 1】



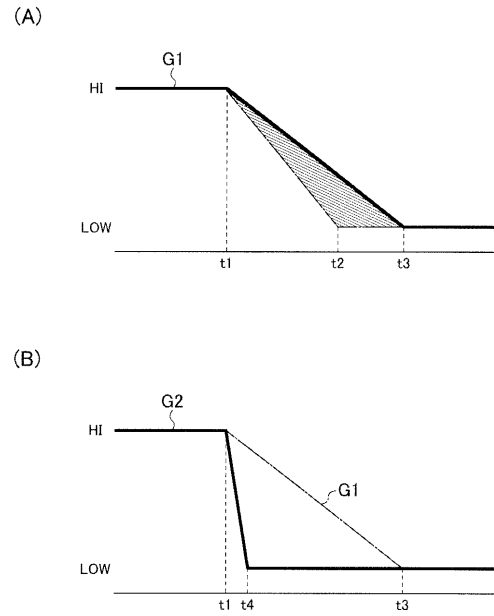
【図 2】



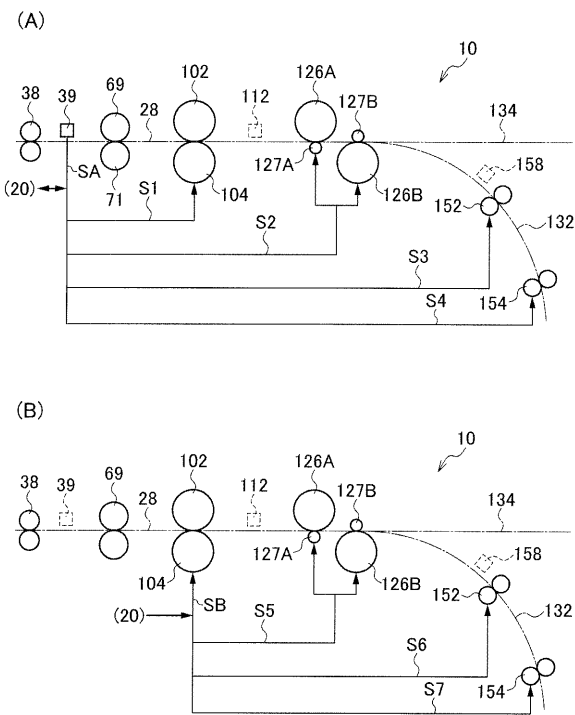
【図 3】



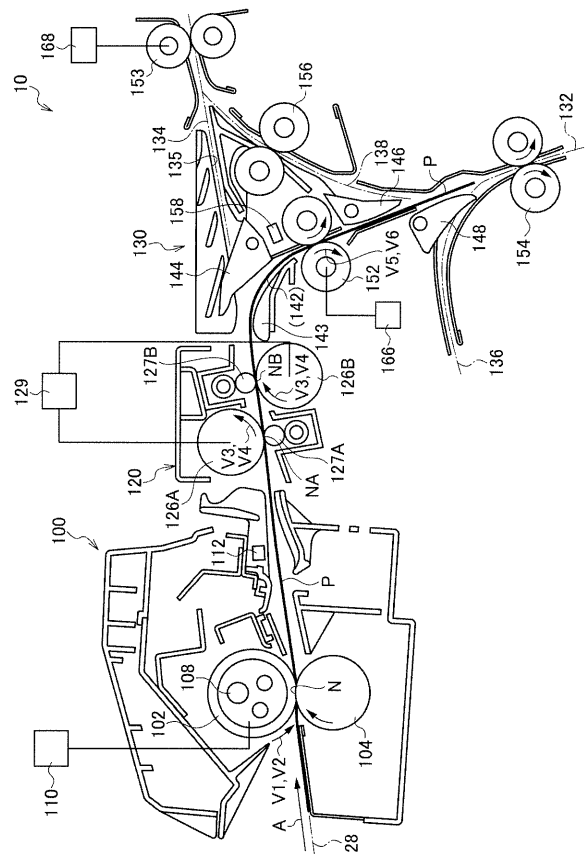
【図 4】



【図 5】

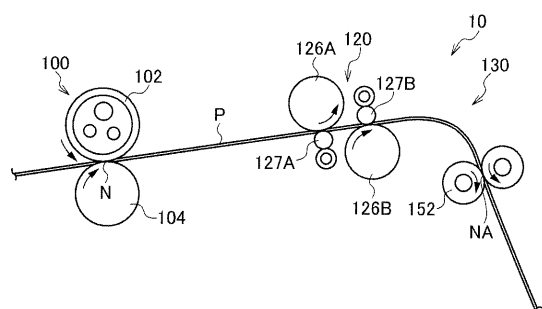
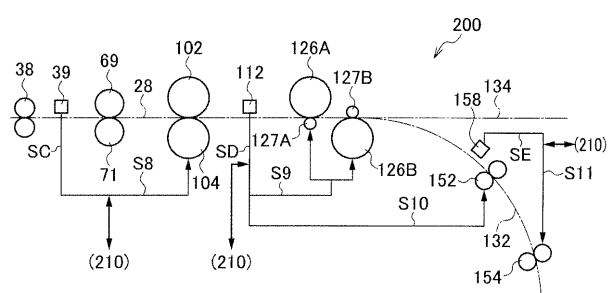


【図 6】



【图 8】

比較例



フロントページの続き

(72)発明者 前田 祥一

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックスアドバンステクノロジー株式会社
内

(72)発明者 小池 克典

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックスアドバンステクノロジー株式会社
内

Fターム(参考) 2H033 AA15 BA07 BA10 BA12 BB01 BB18 BB28 CA13 CA36
2H270 LA25 LA37 LC13 LC14 LD03 LD08 LD14 MC55 MD02 MD10
MD12 MF08 PA83